

**Output control method and apparatus, and output system**

Patent Number: ☐ US6621588  
Publication date: 2003-09-16  
Inventor(s): SHIMADA MUNEKI (JP)  
Applicant(s): CANON KK (JP)  
Requested Patent: ☐ JP9261457  
Application Number: US19970822605 19970319  
Priority Number(s): JP19960062679 19960319  
IPC Classification: G06K15/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

You looked for the following: (JP19960062679)<PR>

2 matching documents were found.

To see further result lists select a number from the JumpBar above.

Click on any of the Patent Numbers below to see the details of the patent

Basket

0

**Patent  
Number**

**Title**



US6621588 Output control method and apparatus, and output system



JP9261457 PRINT CONTROLLER, DATA PROCESSING METHOD FOR IT  
AND STORAGE MEDIUM STORING PROGRAM READABLE BY  
COMPUTER

To refine your search, click on the icon in the menu bar

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261457

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/393		H 0 4 N 1/393	
B 4 1 J	2/485		B 4 1 J 5/30	Z
	5/30		G 0 6 F 3/12	C
G 0 6 F	3/12			B

H 0 4 N 1/21

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-62679

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 島田 宗毅

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

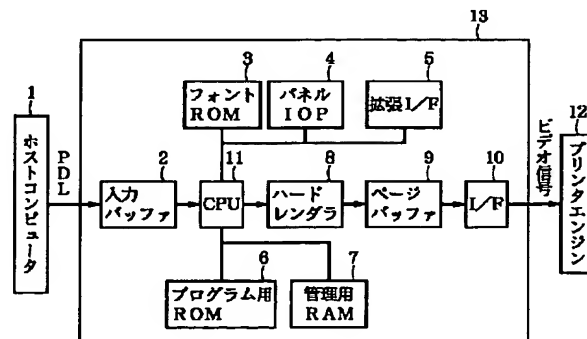
(74) 代理人 弁理士 小林 将高

(54) 【発明の名称】 印刷制御装置並びに印刷制御装置のデータ処理方法およびコンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体

## (57) 【要約】

【課題】 所定のページ記述言語に従う印刷情報に対するバンド単位の描画領域をメモリ資源内で確保できなくなる状態が発生する頻度を極力抑えて、可能な限りバンド単位の描画処理を確保して、高品位の印刷を行うことである。

【解決手段】 CPU 11により判定されたデータ種別毎に前記印刷情報を異なる中間言語データに変換されたそれぞれの中間言語データの総量が管理用RAM 7に設定された容量を越えるかどうかを判定して、ハードレンダラ 8による描画処理モードを切り換え制御する構成を特徴とする。



( 2 )

特開平 9 - 2 6 1 4 5 7

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の通信媒体を介して情報処理装置から入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報を解析してデータ種別を判定する判定手段と、前記判定手段により判定されたデータ種別毎に前記印刷情報を異なる中間言語データに変換する変換手段と、前記変換手段により変換された前記中間言語データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記中間言語データを所定の印刷データに描画処理する描画手段と、前記変換手段により変換された前記中間言語データの総量が前記記憶手段に対して設定された占有容量を越えるかどうかを判定して、前記描画手段による描画処理モードを切り換え制御する制御手段とを有することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】 前記判定手段が入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報のデータ種別が画像情報と判定した場合に、前記変換手段が前記印刷情報中の画像情報を縮小化処理してから中間言語データに変換することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記中間言語データの総量が設定された容量を越える場合には、前記描画手段により前記中間言語データをページ単位に描画処理させることを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記中間言語データの総量が設定された容量を越えない場合には、前記描画手段により前記中間言語データを所定バンド幅単位に描画処理させることを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 5】 前記制御手段が前記描画手段により前記中間言語データをページ単位に描画処理させる際に、前記描画手段が前記変換手段により縮小化された中間言語データを拡大化して描画することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 6】 前記変換手段は、誤差拡散法により 2 値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを 2 値化した後、中間言語データに変換することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 7】 入力された所定のページ記述言語に従う印刷情報に対する縮小印刷要求時に、前記変換手段は、誤差拡散法により 2 値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを 2 値化した後、中間言語データに変換することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 8】 所定の通信媒体を介して情報処理装置から入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報を解析処理する印刷制御装置のデータ処理方法において、前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程と、前記印

刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程と、前記縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第 1 の描画工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第 2 の描画工程とを有することを特徴とする印刷制御装置のデータ処理方法。

【請求項 9】 前記縮小化工程は、前記画像情報が誤差拡散された 2 値画像情報である場合に、前記 2 値画像情報を多値画像情報に変換し、該変換された多値画像情報を低解像度化し、該低解像度化された前記多値画像情報を 2 値化することを特徴とする請求項 8 記載の印刷制御装置のデータ処理方法。

【請求項 10】 前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程と、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程と、前記縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第 1 の描画工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第 2 の描画工程とを含む、コンピュータが読み出ることができるプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定のページ記述言語に従う印刷情報をメモリ上にバンド単位に描画処理して印刷処理する印刷制御装置並びに印刷制御装置のデータ処理方法およびコンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ホストコンピュータ等の情報処理装置で処理できるアプリケーションは、CAD（計算機支援用設計）、CG（コンピュータグラフィックス）、デザイン、ビジネスにおける DTP（デスクトップパブリッシング）、マルチメディアのように多岐にわたり、該アプリケーションで処理されたデータは、高精細に印刷・記録する印刷装置から出力されるように構成されている。

【0003】従来、この種の印刷装置においては、上記各種アプリケーションから要求された印刷情報を処理す

( 3 )

特開平 9 - 2 6 1 4 5 7

3

る場合、ホストコンピュータから送られてきた PDL データを解析し、フルペイントメモリに 1 ページ分レンダリングして排紙していた。

【0004】しかし、省メモリの要求に応えるため近年では、印刷装置内の用紙搬送に合わせて小さなバンドメモリに高解像度でレンダリングするバンド制御によるレンダリング法、(以下これをバンド処理と呼ぶ) がさかんに行われる。

【0005】この手法では、送られてきた PDL データを文字、ライン、ポリゴン、イメージなどの種類に分  
け、レンダリング位置、描画するバンドの情報などを持  
った中間言語(オブジェクト)として 1 ページ分の情報  
が蓄積されるまで保持し、高解像度でバンド制御を行  
いながら排紙する。

【0006】しかし、1 ページ分のオブジェクトを確保  
する前にオブジェクト保存用のメモリが一杯になってし  
まったり、特定のバンドに描画する予測描画時間が排紙  
速度に間に合わない場合は、自動的にページ全体をメモ  
リに描画するフルペイントモードに移り、それまでに保  
持したオブジェクトを 1 バンド目から順番に低解像度で  
描画していく。そして、描画したことで不要になった  
オブジェクトはメモリから消去し、そのメモリをフルメ  
モリ用に割り当てることで 1 ページ分のメモリを確保  
し、すべて書き終えると排紙する。以降、このような低  
解像度でフルペイントモードを実行する処理をデグレー  
ドと呼ぶ。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の印刷装置にお  
いては、メモリを大量に消費する画像データが送られた  
場合、上記のようにメモリフルと判断されフルペイント  
モードに移行するが、フルペイントモードにおいては、  
メモリを消費する画像に直接関係のない文字やラインな  
どの画像以外のオブジェクトも全て低解像度で出力され  
るために、エンジンの性能を十分に生かせないという問  
題点があった。

【0008】また、画像オブジェクトが誤差拡散法によ  
って 2 値化された画像である場合、フルペイントモード  
において低解像度出力する際、あるいは PDL データの  
命令によって画像を縮小して出力を行う際に、低解像  
度の画像として出力すると画像の品質を著しく損って  
しまうという問題点があった。

【0009】本発明は、上記の問題点を解消するため  
になされたもので、本発明に係る第 1 の発明～第 10 の  
発明の目的は、入力されるページ記述言語に従う印刷  
情報を解析して得られる中間言語データのデータ種別  
を判定してメモリ資源を圧迫する印刷情報を縮小化  
しながら描画処理モード制御することにより、所定の  
ページ記述言語に従う印刷情報に対するバンド単位  
の描画領域をメモリ資源内で確保できなくなる状態  
が発生する頻度を極力抑えて、可能な限りバンド単  
位の描画処理を確保して、

4

高品位の印刷を行える印刷制御装置並びに印刷制御  
装置のデータ処理方法およびコンピュータで読み出し  
可能なプログラムを格納した記憶媒体を提供すること  
である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第 1 の  
発明は、所定の通信媒体を介して情報処理装置から  
入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報を  
解析してデータ種別を判定する判定手段と、前記判  
定手段により判定されたデータ種別毎に前記印刷情  
報を異なる中間言語データに変換する変換手段と、  
前記変換手段により変換された前記中間言語デー  
タを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶され  
た前記中間言語データを所定の印刷データに描画  
処理する描画手段と、前記変換手段により変換さ  
れた前記中間言語データの総量が前記記憶手段に  
対して設定された占有容量を越えるかどうかを判  
定して、前記描画手段による描画処理モードを切  
り換え制御する制御手段とを有するものである。

【0011】本発明に係る第 2 の発明は、前記判定  
手段が入力される所定のページ記述言語に従う印  
刷情報のデータ種別が画像情報と判定した場合に、  
前記変換手段が前記印刷情報中の画像情報を縮小  
化処理してから中間言語データに変換するもので  
ある。

【0012】本発明に係る第 3 の発明は、前記制  
御手段は、前記中間言語データの総量が設定され  
た容量を越える場合には、前記描画手段により前  
記中間言語データをページ単位に描画処理させる  
ものである。

【0013】本発明に係る第 4 の発明は、前記制  
御手段は、前記中間言語データの総量が設定され  
た容量を越えない場合には、前記描画手段により  
前記中間言語データを所定バンド幅単位に描画  
処理させるものである。

【0014】本発明に係る第 5 の発明は、前記制  
御手段が前記描画手段により前記中間言語デー  
タをページ単位に描画処理させる際に、前記描  
画手段が前記変換手段により縮小化された中間  
言語データを拡大化して描画するものである。

【0015】本発明に係る第 6 の発明は、前記変  
換手段は、誤差拡散法により 2 値化された前記  
印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換  
し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記  
低解像度化した多値化画像データを 2 値化した  
後、中間言語データに変換するものである。

【0016】本発明に係る第 7 の発明は、入力  
された所定のページ記述言語に従う印刷情報に  
対する縮小印刷要求時に、前記変換手段は、誤  
差拡散法により 2 値化された前記印刷情報中の  
画像情報を多値化画像データに変換し、前記多  
値化画像データを低解像度化し、前記低解像  
度化した多値化画像データを 2 値化した後、中  
間言語データに変換するものである。

【0017】本発明に係る第 8 の発明は、所定  
の通信媒体を介して情報処理装置から入力され  
る所定のページ記

( 4 )

特開平 9 - 2 6 1 4 5 7

5

6

述言語に従う印刷情報を解析処理する印刷制御装置のデータ処理方法において、前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程と、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程と、前記縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第 1 10 の描画工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第 2 の描画工程とを有するものである。

【0018】本発明に係る第 9 の発明は、前記縮小化工程は、前記画像情報が誤差拡散された 2 値画像情報である場合に、前記 2 値画像情報を多値画像情報に変換し、該変換された多値画像情報を低解像度化し、該低解像度化された前記多値画像情報を 2 値化するものである。

【0019】第 10 の発明は、前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程と、前記印刷情報のデータ種別が 20 画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程と、前記縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第 1 の描画工程と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第 2 の描画工程とを含む、コンピュータが 30 読むことができるプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0020】

【発明の実施の形態】

【第 1 実施形態】以下、添付図面に添って本発明に関わる実施形態を詳細に説明する。

【0021】図 1 は、本発明の第 1 実施形態を示す印刷制御装置を適用可能な印刷装置の構成を示すブロック図である。

【0022】図において、1 はワークステーション等の 40 計算機で構成されるホストコンピュータで、アプリケーションとして印刷情報を作成し、対応する印刷データを PDL (ポストスクリプト, LIPS, CaPSL 等 (商品名を含む)) 形式に変換した PDL データを記録装置コントローラ (プリンタコントローラ) 13 に送出する。ここで、ホストコンピュータ 1 と記録装置間に PDL データが送出される。ここで、通信形態はシリアル、ネットワーク、バス接続等何であっても問題はないが、パフォーマンス的には高速通信路であることが望ましい。

【0023】プリンタコントローラ 13 において、2 は入力バッファで、ホストコンピュータ 1 から送られた PDL データを蓄え、プログラム用 ROM 6 内の PDL コマンド解析プログラムによって、入力データがスキャンされる。

【0024】3 はフォント ROM で、文字のビットパターンまたはアウトライン情報、および文字ベースラインや文字メトリック情報を格納しており、文字の印字に際して利用される。4 はパネル I/O で、プリンタ本体に装着されるパネルにおけるスイッチ入力の検知や LCD への表示を司る I/O プロセッサおよびファームウェアであり、低価格の CPU で構成される。

【0025】5 は拡張 I/F で、プリンタの拡張モジュール (フォント ROM, プログラム ROM, RAM, ハードディスク) とのインタフェース回路として機能する。6 はプログラム用 ROM で、本発明のソフトウェア (後述する図 2, 図 3 に示すフローチャートの手順およびその他の制御手順) を格納しており、CPU 11 が本データの読み込み処理を実行する。7 は管理用 RAM で、ソフトウェアのための管理領域であり、入力された PDL データを解析して中間データ形式 (オブジェクト) に変換したデータやグローバル情報が所定領域内に格納される。

【0026】8 はハードレンダラで、レンダリング処理を ASIC ハードウェアで実行することにより、プリンタエンジン 12 (LBP) のビデオ転送に同期して実時間でレンダリング処理を行い、少ないメモリ容量でのバンド処理を実現するものである。

【0027】9 はページバッファで、PDL 言語によって展開されるイメージを格納する領域であり、上述のバンド処理を行うための最低 2 バンドのメモリ (ページ幅 \* 256 または 512 位のバンド高さ) か、またはバンド処理が不可能である際には、レーザビームプリンタ (LBP) のようにエンジンに同期してイメージを転送する必要のある装置では解像度を落としたフルビットマップメモリを確保する必要がある。

【0028】10 はプリンタインタフェース (I/F) で、プリンタエンジン 12 との間で、ページバッファ 9 の内容をプリンタ側の水平・垂直同期信号に同期して、ビデオ情報として転送する。本インタフェースではプリンタとの間に、プリンタへのコマンド送信やプリンタからステータス受信を行う。

【0029】なお、CPU 11 はプリンタコントローラ 13 内部の処理を統括的に制御する演算装置として機能している。また、プリンタエンジン 12 はプリンタコントローラ 13 から送出するビデオ信号を印字するもので、複数の解像度に応じた印刷を行えるように構成されている。

【0030】上記のように構成された印刷制御装置において、第 1 の発明として、所定の通信媒体 (インタフェ 50

(5)

特開平9-261457

7

ース、赤外線無線インタフェース、ネットワークインタフェース等)を介して情報処理装置(ホストコンピュータ1)から入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報を解析してデータ種別を判定する判定手段(CPU11がプログラム用ROM6に記憶された制御プログラムまたは図示しない外部メモリ(メモ리카ード等)に記憶された制御プログラムを実行して判定する)と、前記判定手段により判定されたデータ種別毎に前記印刷情報を異なる中間言語データに変換する変換手段(CPU11がプログラム用ROM6に記憶された制御プログラムまたは図示しない外部メモリ(メモ리카ード等)に記憶された制御プログラムを実行して変換する)と、前記変換手段により変換された前記中間言語データを記憶する記憶手段(管理用RAM7)と、前記記憶手段に記憶された前記中間言語データを所定の印刷データに描画処理する描画手段(ハードレンダラ8)と、前記変換手段により変換された前記中間言語データの総量が前記記憶手段(管理用RAM7)に対して設定された占有容量を越えるかどうかを判定して、前記描画手段による描画処理モードを切り換え制御する制御手段(CPU11がプログラム用ROM6に記憶された制御プログラムまたは図示しない外部メモリ(メモ리카ード等)に記憶された制御プログラムを実行して制御する)とを有し、CPU11により判定されたデータ種別毎に前記印刷情報を異なる中間言語データに変換されたそれぞれの中間言語データの総量が管理用RAM7に設定された容量を越えるかどうかを判定して、ハードレンダラ8による描画処理モードを切り換え制御して、印刷情報のデータ種別に応じてデータ量が異なる中間言語データを生成しながら、最適な描画処理モードで該中間言語データを印刷データに描画させることを可能とする。

【0031】第2の発明として、CPU11が入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報のデータ種別が画像情報と判定した場合に、印刷情報中の画像情報を縮小化処理してから中間言語データに変換して、印刷情報が画像情報である場合には、全体として当該ページの中間言語データ容量を削減することを可能とする。

【0032】第3の発明として、CPU11は、前記中間言語データの総量が管理用RAM7に設定された容量を越える場合には、ハードレンダラ8により前記中間言語データをページ単位に描画処理して、縮小化してもなおかつ中間言語データの容量が大きい場合には、ページペイントモードで描画させることを可能とする。

【0033】第4の発明として、CPU11は、前記中間言語データの総量が管理用RAM7に設定された容量を越えない場合には、ハードレンダラ8により前記中間言語データを所定バンド幅単位に描画処理して、縮小化して中間言語データの容量が減った場合には、バンドモードで描画させることを可能とする。

【0034】第5の発明として、CPU11がハードレ

8

ンダラ8により前記中間言語データをページ単位に描画処理させる際に、ハードレンダラ8が前記変換手段により縮小化された中間言語データを拡大化して描画して、画像情報を蓄える記憶手段の占有容量を削減して、記憶手段における十分な展開容量を確保することを可能とする。

【0035】第6の発明として、CPU11は、誤差拡散法により2値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを2値化した後、中間言語データに変換して、誤差拡散法で2値化された画像情報の描画時に劣化を極力抑えることを可能とする。

【0036】第7の発明として、入力された所定のページ記述言語に従う印刷情報に対する縮小印刷要求時に、前記変換手段は、誤差拡散法により2値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを2値化した後、中間言語データに変換して、誤差拡散法で2値化された画像情報の縮小描画時に劣化を極力抑えることを可能とする。

【0037】以下、図2に示すフローチャートを参照しながら本発明に係る印刷制御装置のデータ処理方法について説明する。

【0038】図2は、本発明に係る印刷制御装置のデータ処理方法の第1実施形態を示すフローチャートである。なお、(1)～(11)は各ステップを示す。

【0039】まず、ホストコンピュータ1からのPDLコードを入力バッファ2に取り込み(1)、該取り込んだPDLコードを言語仕様に依拠して解析し(2)、該PDLデータが画像データであるかどうかをCPU11が判定し(3)、画像データであると判定された場合には、画像データがメモリにある基準値以上占めるかどうかをCPU11が判定し(4)、占めるものでないと判定された場合は、オブジェクト形式に変換した後、管理用RAM7に蓄え、ステップ(6)以降に進む。

【0040】一方、ステップ(4)で占めるものであると判定された場合は、メモリ節約のための後述する図3に示す圧縮、画像の低解像度化の処理を行う(5)。これによって画像データのメモリサイズを減らし、管理用メモリを節約することが可能となる。

【0041】一方、ステップ(3)で、画像データでない、すなわち、一般の文字や、図形データであると判定された場合は、ステップ(6)でハードレンダラ8、またはプログラム用ROM6に格納されたソフトウェアレンダラがサポートするオブジェクト形式に変換し、管理用RAM7に保存する。

【0042】次いで、管理用RAM7が一杯になったかどうかを判定し(7)、YESならばステップ(11)へ進み、フルペイントモードへ移行して管理用RAM7



(6)

特開平9-261457

9

10

上にフルペイント処理して、処理を終了する。

【0043】一方、ステップ(7)で、管理用RAM7が一杯ではないと判定された場合は、PDLコードを1ページ分処理したかどうかをCPU11が判定し

(8)、NOならばステップ(2)へ戻り、YES(全てのデータが蓄えられたら)ならばバンド処理可能かどうかをCPU11が判定し(9)、NOならばステップ(11)へ進み、YESならばバンド処理を開始してメモリ上のデータを実際にバンドごとにレンダリングして行く(10)。この時メモリ上のデータがステップ

(5)において低解像度化された画像である場合には、ステップ(10)で、実際に出力される画像の大きさに合わせて、低解像度画像を拡大して出力する。

【0044】図3は、図2に示した画像サイズの削減処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、

(1)～(9)は各ステップを示す。

【0045】まず、サイズ縮小の対象となる2値画像の一部分を圧縮する(1)。これは画像が高圧縮率で圧縮できるかどうかを判定するためである。なお、圧縮方法には2値画像である場合にはランレングス符号化やJBIGなど、多値画像である場合にはJPEGなどの画像種別に適した圧縮アルゴリズムが用いられる。

【0046】次いで、圧縮した結果高圧縮率が得られるかどうかをCPU11が判定し(2)、高圧縮率が得られると判定された場合は画像全体を圧縮し(8)、前述のハードレンダラオブジェクトに変換して(9)、管理用RAM7上に保存する(9)。

【0047】一方、ステップ(2)において低圧縮率であると判定された場合は、画像が誤差拡散法によって2値化されたものかどうかをCPU11が判定する

(3)。この判定はPDLのデータの一部として転送される画像に画像の種別を表すフラグを付けることによって実現できる。

【0048】ステップ(3)で、画像が誤差拡散法によって2値化されたものでないと判定された場合は、2値画像のままで低解像度化を行っても品質は大きく損われないので、2値画像のままで低解像度化を行い(4)、ステップ(9)へ進む。これは単純に画像からサンプル点を抽出することで行っても構わないし、2値画像圧縮の手法であるJBIGの処理の一部であるPRES法を用いてより品質よく行うこともできる。この低解像度化された画像は、ハードレンダラオブジェクトに変換されてる。

【0049】一方、ステップ(3)で、入力画像が誤差拡散法によって2値化された画像であると判定された場合、画像をそのまま低解像度化すると元画像に比べて著しく品質が劣化されてしまう。

【0050】そこで、2値画像の全ての画素を走査して、各画素の周辺の値(0または1)に重み付けをしてその和をとり、多値画素にする(5)。この処理を全て

の画素について行うことで、2値画像を変換した多値の画像が作成される。次に、作成された多値画像の低解像度化を行う(6)。これは上述の多値画像中の全ての画素を走査して、各画素に隣接する複数の画素に重み付けした和を、低解像度多値画像上での対応する画素の値とすることで行っている。この際、複数の画素の選択や、重み付けの方法は解像度をどの程度落とすかによって決定される。

【0051】次に、低解像度多値画像をディザ法や誤差拡散法を用いて再び2値化する(7)。この処理によって圧縮率が低く、かつ低解像度化も困難である誤差拡散法によって2値化された画像についても品質よく低解像度化を行い、画像サイズを削減することが可能となる。

【0052】上記図2、図3に示す印刷制御装置のデータ処理方法に対応するフローチャートにおいて、第8の発明として、すなわち、所定の通信媒体(インタフェース、赤外線無線インタフェース、ネットワークインタフェース等)を介して情報処理装置(ホストコンピュータ1)から入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報を解析処理する印刷制御装置のデータ処理方法において、前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程(図2のステップ(2)、(3))と、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程(図2のステップ(4)、(5))と、前記縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程(図2のステップ(6))と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程(図2のステップ(9))と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第1の描画工程(図2のステップ(11))と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第2の描画工程(図2のステップ(10))とを実行して、印刷情報のデータ種別に応じてデータ量が異なる中間言語データを生成しながら、最適な描画処理モードで該中間言語データを印刷データに描画させることを可能とする。

【0053】第9の発明として、前記縮小化工程(図3のステップ(1)～(9))は、前記画像情報が誤差拡散された2値画像情報である場合に、前記2値画像情報を多値画像情報に変換し、該変換された多値画像情報を低解像度化し、該低解像度化された前記多値画像情報を2値化して、誤差拡散法で2値化された画像情報の描画時に劣化を極力抑えることを可能とする。

【0054】第10の発明として、前記印刷情報のデータ種別を判定する判定工程(図2のステップ(2)、(3))と、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化する縮小化工程(図2のステップ(4)、(5))と、前記縮小



(7)

特開平9-261457

11

化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換する変換工程（図2のステップ

(6) ) と、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別する判別工程（図2のステップ(9) ) と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理する第1の描画工程（図2のステップ(11) ) と、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する第2の描画工程（図2のステップ(10) ) 10  
とを含む、コンピュータが読むことができるプログラムを格納した記憶媒体とするものである。すなわち、後述する外部記憶媒体または内部の記憶資源に図2、図3に示す工程に対応するプログラムコードを記憶させ、該プログラムコードを記憶した記憶媒体からCPU11が読み出して実行する形態も本発明の実施形態に含まれるものである。

【0055】〔第2実施形態〕なお、上記実施形態では、図2のステップ(11)のデグレート処理時に、誤差拡散法による2値画像をフルペイントモードでの低解20  
像度な画像に変換する場合について説明したが、上記の低解像度化手法を用いることが可能である。これによって、デグレート時にも比較的品質の高い低解像度のページを得ることが可能となる。

【0056】〔第3実施形態〕また、PDLによって、誤差拡散法によって2値化された入力画像を縮小してページに出力する場合、上記の低解像度化手法を用いて縮小を行うように構成してもよい。これにより品質の高い縮小画像を得ることが可能となる。

【0057】上記各実施例によれば、メモリを大量に消費する大きな画像データが入力された際、メモリ上で大きな領域を占める画像データを圧縮して保存し、ハードウェアによるレンダリングの際、これを伸長しながらバンドに描画する。これによってメモリの消費を節約し、低解像度であるフルペイントモードに移行することを抑制する。

【0058】ここで、上記圧縮の対象となる画像の圧縮率が低い場合には、画像を低い解像度へと変換することによってメモリの消費量を節約する。そして、バンド処理の際には低解像度化された画像を元のサイズに拡大して出力する。これによって、ページにおける画像の品質は落ちるが、ページ全体の解像度の低いフルペイントモードへ移行することを抑制することが可能となる。

【0059】また、上記の低解像度化を行う際に、低解像度化による品質劣化の著しい誤差拡散法によって2値化された画像は、まず多値の画像に変換を行い、多値画像のままで低解像度化を行う。そして、この低解像度化された多値画像を再び2値化することで低解像度化の2値画像を作成する。これによって誤差拡散法によって2値化された画像を、画像品質を大きく損うことなく低解 50

12

像度の画像に変換することが可能となる。

【0060】以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0061】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0062】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0063】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0065】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0066】さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、前記判定手段により判定されたデータ種別毎に前記印刷情報を異なる中間言語データに変換す

( 8 )

特開平 9 - 2 6 1 4 5 7

13

る前記変換手段により変換されたそれぞれの中間言語データの総量が設定された容量を越えるかどうかを判定して、制御手段が前記描画手段による描画処理モードを切り換え制御するので、印刷情報のデータ種別に応じてデータ量が異なる中間言語データを生成しながら、最適な描画処理モードで該中間言語データを印刷データに描画させることができる。

【0068】第2の発明によれば、前記判定手段が入力される所定のページ記述言語に従う印刷情報のデータ種別が画像情報と判定した場合に、前記変換手段が前記印刷情報中の画像情報を縮小化処理してから中間言語データに変換するので、印刷情報が画像情報である場合には、全体として当該ページの中間言語データ容量を削減することができる。

【0069】第3の発明によれば、前記制御手段は、前記中間言語データの総量が設定された容量を越える場合には、前記描画手段により前記中間言語データをページ単位に描画処理するので、縮小化してもなおかつ中間言語データの容量が大きい場合には、ページペイントモードで描画させることができる。

【0070】第4の発明によれば、前記制御手段は、前記中間言語データの総量が設定された容量を越えない場合には、前記描画手段により前記中間言語データを所定バンド幅単位に描画処理するので、縮小化して中間言語データの容量が減った場合には、バンドモードで描画させることができる。

【0071】第5の発明によれば、前記制御手段が前記描画手段により前記中間言語データをページ単位に描画処理させる際に、前記描画手段が前記変換手段により縮小化された中間言語データを拡大化して描画するので、画像情報を蓄える記憶手段の占有容量を削減して、記憶手段における十分な展開容量を確保することができる。

【0072】第6の発明によれば、前記変換手段は、誤差拡散法により2値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを2値化した後、中間言語データに変換するので、誤差拡散法で2値化された画像情報の描画時に劣化を極力抑えることを可能とする。

【0073】第7の発明によれば、入力された所定のページ記述言語に従う印刷情報に対する縮小印刷要求時に、前記変換手段は、誤差拡散法により2値化された前記印刷情報中の画像情報を多値化画像データに変換し、前記多値化画像データを低解像度化し、前記低解像度化した多値化画像データを2値化した後、中間言語データに変換するので、誤差拡散法で2値化された画像情報の縮小描画時に劣化を極力抑えることができる。

【0074】第8の発明によれば、前記印刷情報のデータ種別を判定して、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化

14

し、該縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換し、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別し、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理すると共に、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理するので、印刷情報のデータ種別に応じてデータ量が異なる中間言語データを生成しながら、最適な描画処理モードで該中間言語データを印刷データに描画させることができる。

【0075】第9の発明によれば、前記画像情報が誤差拡散された2値画像情報である場合に、前記2値画像情報を多値画像情報に変換し、該変換された多値画像情報を低解像度化し、該低解像度化された前記多値画像情報を2値化するので、誤差拡散法で2値化された画像情報の描画時に劣化を極力抑えることができる。

【0076】第10の発明によれば、前記印刷情報のデータ種別を判定して、前記印刷情報のデータ種別が画像情報であると判定された場合に、前記画像情報を縮小化し、該縮小化された印刷情報または入力された印刷情報を所定の中間言語データに変換し、該変換された前記中間言語データの総量が描画メモリに設定された容量を越えるかどうかを判別し、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データをページ単位の印刷データに描画処理すると共に、該判別結果に基づいて変換された前記中間言語データを所定バンド幅単位の印刷データに描画処理する処理を記憶媒体でコンピュータに供給するので、印刷情報のデータ種別に応じてデータ量が異なる中間言語データを生成しながら、最適な描画処理モードで該中間言語データを印刷データに描画させることができる。

【0077】従って、所定のページ記述言語に従う印刷情報に対するバンド単位の描画領域をメモリ資源内で確保できなくなる状態が発生する頻度を極力抑えて、可能な限りバンド単位の描画処理を確保して、高品位の印刷を行える等の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】発明の第1実施形態を示す印刷制御装置を適用可能な印刷装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る印刷制御装置のデータ処理方法の第1実施形態を示すフローチャートである。

【図3】図2に示した画像サイズの削減処理手順の一例を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 入力バッファ
- 3 フォントROM
- 4 パネルIOP
- 5 拡張I/F

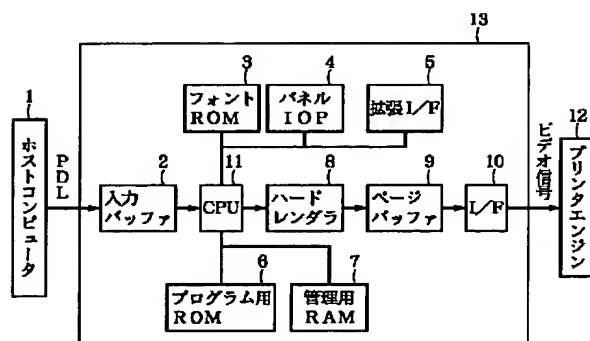
( 9 )

特開平9-261457

15  
6 プログラム用ROM  
7 管理用RAM  
8 ハードレンダラ  
9 ページバッファ

16  
10 I/F  
11 CPU  
12 プリンタエンジン  
13 プリンタコントローラ

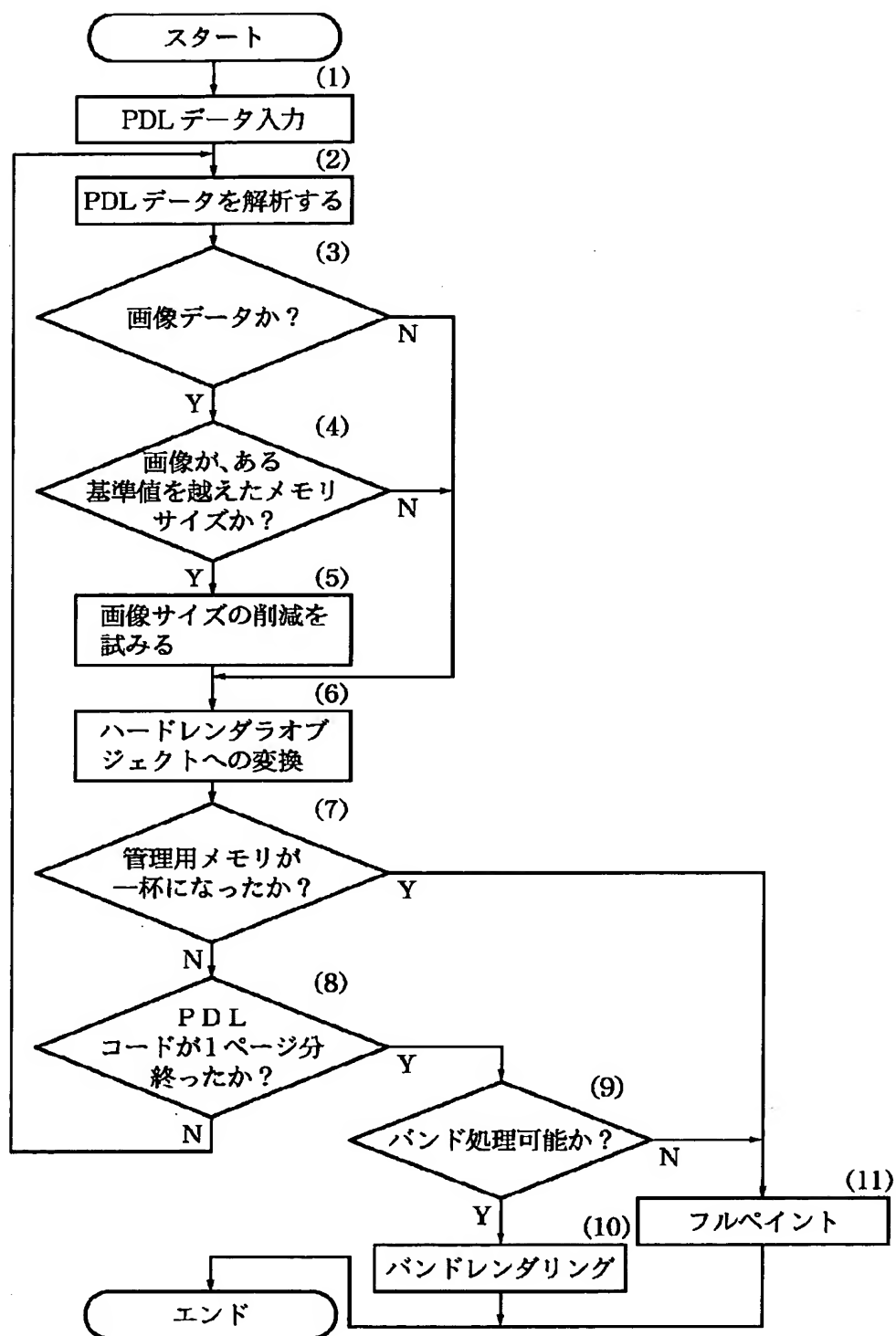
【図1】



( 10 )

特開平9-261457

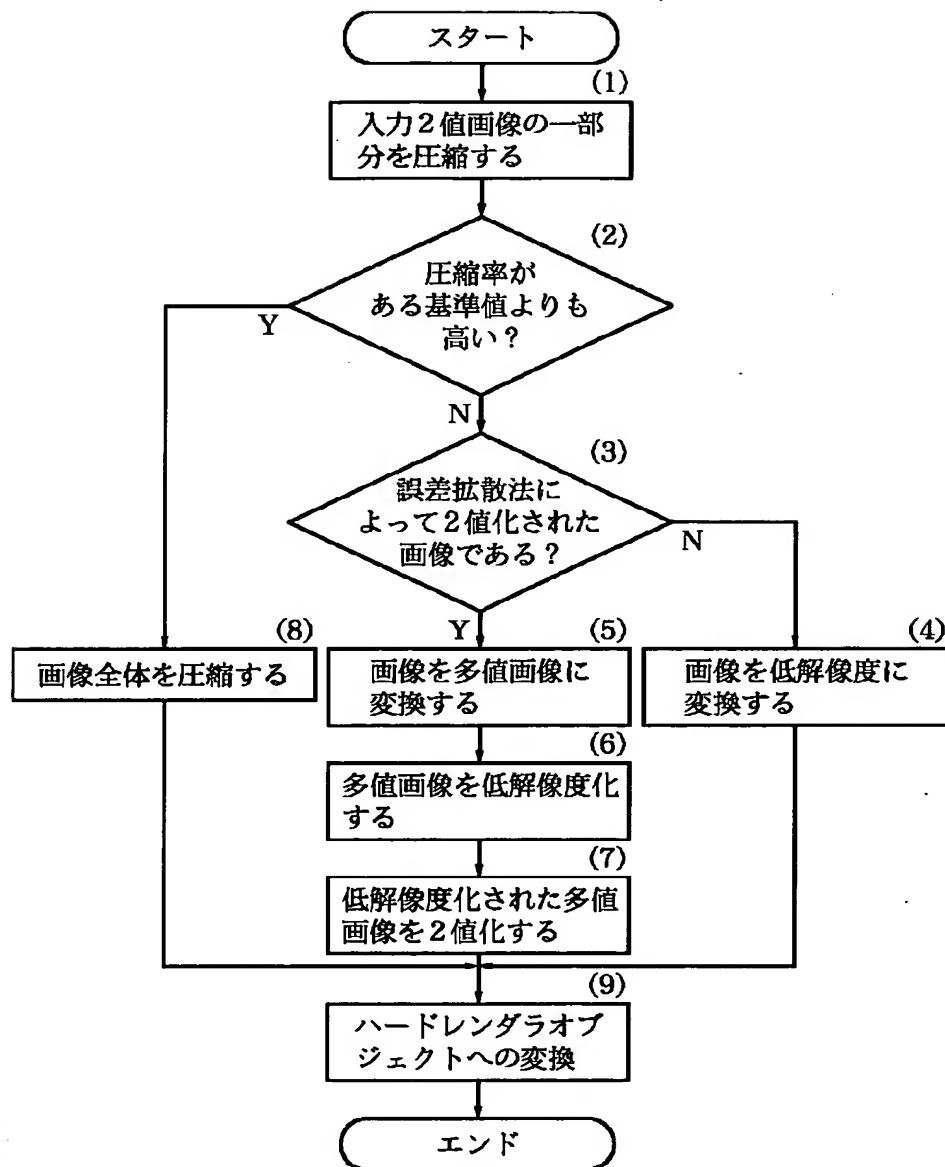
【図2】



( 11 )

特開平 9 - 2 6 1 4 5 7

【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/21  
1/403  
1/40

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/12  
H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

Z  
1 0 3 A  
1 0 3 B

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention carries out drawing processing of the printed information according to a predetermined Page Description Language per band on memory, and relates to the storage which stored the program which can be read by the data-processing approach of a print control unit, and computer at the print control unit list which carries out printing processing.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the data which the application which can be processed with information processors, such as a host computer, was various like CAD (design for calculating-machine exchange), CG (computer graphics), a design, DTP (desktop pub RISSHINNGU) in business, and multimedia, and were processed with this application are constituted so that it may be outputted from the airline printer printed and recorded with high definition.

[0003] When the printed information demanded from the various above-mentioned applications was conventionally processed in this kind of airline printer, the PDL data sent from the host computer were analyzed, and the rendering was carried out to full paint memory by 1 page, and paper was delivered to it.

[0004] However, in order to meet the demand of \*\* memory, in recent years, the rendering method (this is called band processing below) by the band control which carries out a rendering to small band memory with high resolution according to form conveyance in an airline printer is performed briskly.

[0005] By this technique, the sent PDL data are divided into classes, such as an alphabetic character, Rhine, a polygon, and an image, and it holds until the information for 1 page is accumulated as intermediate language (object) with the information on the band which draws etc., and paper is delivered, performing band control with high resolution. [ rendering ]

[0006] However, when the memory for object preservation does not fill or the prediction drawing time amount which draws in a specific band is not enough for a delivery rate before securing the object for 1 page, automatically, it moves to the full paint mode which draws a whole page in memory, and the object held by then is drawn with the low resolution in an order from 1 band eye. And the object which became unnecessary by having drawn is eliminated from memory, and paper will be delivered, if the memory for 1 page is secured and it finishes writing all by allocating the memory to full memory. Henceforth, the processing which performs full paint mode with such a low resolution is called degradation.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When the image data which consumes memory in large quantities was sent in the conventional airline printer, it was judged as memory full as mentioned above, and shifted to full paint mode, but in full paint mode, since all objects other than images, such as an alphabetic character without the direct relation to the image which consumes memory, and Rhine, were also outputted with a low resolution, there was a trouble that the engine engine performance could not fully be employed efficiently.

[0008] Moreover, when outputting by reducing an image with the instruction of PDL data, and outputted as an image of a low resolution, there was [ when an image object is the image made binary by the error diffusion method, in case a low resolution output is carried out in full paint mode or ] a trouble of spoiling the quality of an image remarkably.

[0009] The purpose of the 1st invention which was made in order that this invention might cancel the above-mentioned trouble, and relates to this invention - the 10th invention By carrying out drawing processing-mode control, contraction-izing printed information which judges the data classification of the intermediate-language data which analyze the printed information according to the Page Description Language inputted, and are obtained, and presses a memory resource Stop the frequency which the condition that it becomes impossible to secure the drawing field of the band unit over the printed information according to a predetermined Page Description Language within a memory resource generates as much as possible, and drawing processing of a band unit is secured as much as possible. It is providing the print control unit list which can perform high-definition printing with the storage which stored the program which can be read by the data-processing approach of a print control unit, and computer.

[0010]

[Means for Solving the Problem] A judgment means for the 1st invention concerning this invention to analyze the printed information according to the predetermined Page Description Language inputted from an information processor through predetermined communication media, and to judge data classification, A conversion means to change said printed information into different intermediate-language data for every data classification judged by said judgment means, A storage means to memorize said intermediate-language data changed by said conversion means, The drawing means which carries out drawing processing of said intermediate-language data memorized by said storage means at predetermined print data, It judges whether the occupancy capacity to which the total amount of said intermediate-language data changed by said conversion means was set to said storage means is exceeded, and has the control means which switches and controls the drawing processing mode by said drawing means.

[0011] When the data classification of the printed information according to the predetermined Page Description Language into which said judgment means is inputted judges with image information, the 2nd invention concerning this invention is changed into intermediate-language data after said conversion means contraction--ization-processes the image information in said printed information.

[0012] The 3rd invention concerning this invention carries out drawing processing of said intermediate-language data per page with said drawing means, when said control means exceeds the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set.

[0013] The 4th invention concerning this invention carries out drawing processing of said intermediate-language data in predetermined bandwidth with said drawing means, when said control means does not exceed the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set.

[0014] In case said control means carries out drawing processing of said intermediate-language data per page with said drawing means, the 5th invention concerning this invention expansion-izes the intermediate-language data by which said drawing means was contraction-ized with said conversion means, and draws.

[0015] The 6th invention concerning this invention changes into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, and after said conversion means low-resolution-izes said multiple-value-ized image data and makes binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data, it changes it into intermediate-language data.

[0016] Said conversion means changes into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, and after it low-resolution-izes said multiple-value-ized image data to the contraction printing demand to the printed information according to the predetermined Page Description Language into which the 7th invention concerning this invention was inputted and makes binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data to it, it changes it into intermediate-language data at it.



[0017] In the data-processing approach of the print control unit which carries out analysis processing of the printed information according to the predetermined Page Description Language into which the 8th invention concerning this invention is inputted from an information processor through predetermined communication media The judgment process which judges the data classification of said printed information, and a contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree, The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed information, The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory, It has the 2nd drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed into the print data of a page unit based on the 1st drawing process and this distinction result which carries out drawing processing in said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit.

[0018] The 9th invention concerning this invention changes said binary image information into multiple-value image information, and low-resolution-izes this changed multiple-value image information, and a contraction chemically-modified [ said ] degree makes binary this said low-resolution-ized multiple-value image information, when said image information is the binary image information by which error diffusion was carried out.

[0019] The judgment process the 10th invention judges the data classification of said printed information to be, A contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree, The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed information, The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory, The 1st drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a page unit, The program including the 2nd drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit which a computer can read is stored in a storage.

[0020]

[Embodiment of the Invention]

The [1st operation gestalt] Hereafter, an accompanying drawing is accompanied and the operation gestalt in connection with this invention is explained to a detail.

[0021] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the airline printer which can apply the print control unit in which the 1st operation gestalt of this invention is shown.

[0022] In drawing, 1 is the host computer which consists of computers, such as a workstation, and sends out the PDL data which created printed information as application and changed corresponding print data into PDL formats (PostScript, logical inference per second, CaPSL (a trade name is included), etc.) to the recording device controller (printer controller) 13. Here, PDL data are sent out between a host computer 1 and a recording apparatus. Although it is satisfactory here whatever communication configurations may be, such as a serial, a network, and a bus connection, it is desirable that it is a high-speed channel in performance.

[0023] In a printer controller 13, 2 is an input buffer, the PDL data sent from the host computer 1 are stored, and input data is scanned by the PDL command analyzer in ROM6 for a program.

[0024] 3 is Font ROM, stores a bit pattern or outline information, and the alphabetic character base line and alphabetic character metric information of an alphabetic character, and is used on the occasion of printing of an alphabetic character. 4 is Panel IOP, is the I/O processor and firmware which manage detection of the switch input in the panel with which the body of a printer is equipped, and the display to LCD, and consists of CPUs of a low price.

[0025] 5 is extended I/F and functions as an interface circuitry with the extended module (Font ROM, Programs ROM and RAM, hard disk) of a printer. 6 is ROM for a program, the software (the procedure

of drawing 2 mentioned later and the flow chart shown in drawing 3 and other control procedures) of this invention is stored, and CPU11 performs reading processing of these data. 7 is administrative [ RAM ], it is a management domain for software and data and global information which analyzed the inputted PDL data and were changed into middle data format (object) are stored in a predetermined field.

[0026] 8 is a hard renderer, by performing rendering processing by ASIC hardware, performs rendering processing in the real time synchronizing with a video transfer of printer engine 12 (LBP), and realizes band processing by small memory space.

[0027] 9 is a page buffer, is a field which stores the image developed by PDL language, and when the memory (page width \* 256 again band height of the 512nd place) of at least 2 bands for performing above-mentioned band processing or band processing is impossible, it needs to secure the full bit map memory from which resolution was dropped on equipment with the need of transmitting an image like a laser beam printer (LBP) synchronizing with an engine.

[0028] 10 is a printer interface (I/F) and transmits the contents of the page buffer 9 as video information between printer engine 12 synchronizing with the horizontal and Vertical Synchronizing signal by the side of a printer. In this interface, status reception is performed from command transmission to a printer, or a printer between printers.

[0029] In addition, CPU11 is functioning as an arithmetic unit which controls processing of the printer controller 13 interior in generalization. Moreover, printer engine 12 prints the video signal sent out from a printer controller 13, and it is constituted so that printing according to two or more resolution can be performed.

[0030] In the print control unit constituted as mentioned above as the 1st invention Predetermined communication media (an interface, an infrared wireless interface, network interface, etc.) are minded. The printed information according to the predetermined Page Description Language inputted from an information processor (host computer 1) is analyzed. A judgment means (the control program memorized by the control program with which CPU11 was memorized by ROM6 for a program, or the external memory (memory card etc.) which is not illustrated is performed and judged) to judge data classification, With said judgment means A conversion means (the control program memorized by the control program with which CPU11 was memorized by ROM6 for a program, or the external memory (memory card etc.) which is not illustrated is performed and changed) to change said printed information into different intermediate-language data for every judged data classification, A storage means to memorize said intermediate-language data changed by said conversion means (administrative [ RAM / 7 ]), The drawing means which carries out drawing processing of said intermediate-language data memorized by said storage means at predetermined print data (hard renderer 8), It judges whether the occupancy capacity to which the total amount of said intermediate-language data changed by said conversion means was set to said storage means (administrative [ RAM / 7 ]) is exceeded. It has the control means (CPU11 performs and controls the control program memorized by the control program memorized by ROM6 for a program, or the external memory (memory card etc.) which is not illustrated) which switches and controls the drawing processing mode by said drawing means. It judges whether the total amount of each intermediate-language data changed into intermediate-language data which are different in said printed information for every data classification judged by CPU11 exceeds the capacity set as administrative [ RAM / 7 ]. The drawing processing mode by the hard renderer 8 is switched and controlled, and it makes it possible to make print data draw these intermediate-language data by the optimal drawing processing mode, generating the intermediate-language data with which the amounts of data differ according to the data classification of printed information.

[0031] When the data classification of the printed information which follows the predetermined Page Description Language into which CPU11 is inputted as the 2nd invention judges with image information, after contraction--ization-processing the image information in printed information, it changes into intermediate-language data, and when printed information is image information, it makes it possible to reduce the intermediate-language data volume of the page concerned as a whole.

[0032] when the total amount of said intermediate-language data exceeds the capacity set as

administrative [ RAM / 7 ], even if CPU11 carries out drawing processing of said intermediate-language data per page by the hard renderer 8 and contraction-izes as the 3rd invention -- in addition -- and when the capacity of intermediate-language data is large, it makes it possible to make it draw in page paint mode.

[0033] As the 4th invention, CPU11 makes it possible to make it draw in band mode, when drawing processing of said intermediate-language data is carried out in predetermined bandwidth by the hard renderer 8, and it contraction-izes, when the total amount of said intermediate-language data does not exceed the capacity set as administrative [ RAM / 7 ], and the capacity of intermediate-language data becomes less.

[0034] As the 5th invention, in case CPU11 carries out drawing processing of said intermediate-language data per page by the hard renderer 8, the hard renderer 8 makes it possible to expansion-ize the intermediate-language data contraction-ized by said conversion means, to draw, to reduce the occupancy capacity of a storage means to store image information, and to secure sufficient expansion capacity in a storage means.

[0035] As the 6th invention, after CPU11 changes into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, low-resolution-izes said multiple-value-ized image data and makes binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data, it is changed into intermediate-language data and makes it possible to suppress degradation as much as possible at the time of drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0036] To the contraction printing demand to the printed information which follows the inputted predetermined Page Description Language as the 7th invention, said conversion means Change into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, and it changes into intermediate-language data, after low-resolution-izing said multiple-value-ized image data and making binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data. It makes it possible to suppress degradation as much as possible at the time of contraction drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0037] The data-processing approach of the print control unit concerning this invention is explained referring to the flow chart shown in drawing 2 hereafter.

[0038] Drawing 2 is a flow chart which shows the 1st operation gestalt of the data-processing approach of the print control unit concerning this invention. In addition, (1) - (11) shows each step.

[0039] The PDL code from a host computer 1 is incorporated to an input buffer 2. First, (1), This picking by analyzing the crowded PDL code according to language specification, when CPU11 judges and it is judged with their being (3) and image data, whether (2) and these PDL data are image data When CPU11 judges whether image data occupies memory beyond a certain reference value and it is judged with their not being (4) and the thing to occupy, after changing into an object format, it stores in administrative [ RAM / 7 ] and progresses after a step (6).

[0040] On the other hand, when judged with it being what is occupied at a step (4), the compression and low-resolution-izing of an image which are shown in drawing 3 later mentioned for memory saving are processed (5). The memory size of image data is reduced by this, and it becomes possible to save administrative memory.

[0041] On the other hand, at a step (3), when it was not image data, i.e., judged with their being a general alphabetic character and graphic data, it changes into the object format which the hard renderer 8 or the software renderer stored in ROM6 for a program supports at a step (6), and saves administrative [ RAM / 7 ].

[0042] subsequently, a \*\*\*\*\* [ that administrative / RAM / 7 / filled ] -- judging -- (7) -- if it becomes YES, it will progress to a step (11), and it shifts to full paint mode, full paint processing is carried out on administrative [ RAM / 7 ], and processing is ended.

[0043] On the other hand, at a step (7), when judged with administrative [ RAM / 7 ] not being full CPU11 judges whether the PDL code was processed by 1 page. (8), If it becomes NO, CPU11 will judge [ return and ] whether band processing is possible if it will become YES (if all data are stored) to a step

(2). (9), If it becomes NO, it will progress to a step (11), and if it becomes YES, band processing is started, and the rendering of the data on memory will actually be carried out for every band, and it will go (10). At this time, when the data on memory are the image low-resolution-ized in the step (5), according to the magnitude of the image actually outputted, a low resolution picture is expanded and outputted at a step (10).

[0044] Drawing 3 is a flow chart which shows an example of the reduction procedure of the image size shown in drawing 2. In addition, (1) - (9) shows each step.

[0045] First, some binary images set as the object of size contraction are compressed (1). This is for judging whether an image can compress with high-pressure shrinking percentage. In addition, when it is a binary image, and it is multiple-value images, such as run length coding and JBIG, the compression algorithm suitable for image classification, such as JPEG, is used for the compression approach.

[0046] Subsequently, when CPU11 judges whether high-pressure shrinking percentage is obtained as a result of compressing and it is judged with (2) and high-pressure shrinking percentage being obtained, the whole image is compressed, and it changes into (8) and the above-mentioned hard renderer object, and saves on (9) and administrative [ RAM / 7 ] (9).

[0047] On the other hand, when judged with it being low voltage shrinking percentage in a step (2), CPU11 judges whether it is that by which the image was made binary by the error diffusion method (3). This judgment is realizable by attaching the flag showing the classification of an image to the image transmitted as some data of PDL.

[0048] At a step (3), since quality does not have a disadvantage crack greatly even if it performs low resolution-ization with a binary image when it judges that an image is not what was made binary by the error diffusion method, low resolution-ization is performed with a binary image and it progresses to (4) and a step (9). PRES which is a part of processing of JBIG which this may be performed by extracting a sample point from an image simply, and is the technique of binary picture compression -- it can also carry out with more sufficient quality using law. This low-resolution-ized image is changed into the hard renderer object.

[0049] On the other hand, at a step (3), when it judges that an input image is an image made binary by the error diffusion method, if an image is low-resolution-ized as it is, compared with a former image, quality will deteriorate remarkably.

[0050] Then, all the pixels of a binary image are scanned and weighting is made the surrounding value (0 or 1) of each pixel, and the sum is taken and it is made a multiple-value pixel (5). By performing this processing about all pixels, the image of a multiple value which changed the binary image is created. Next, low resolution-ization of the created multiple-value image is performed (6). This scans all the pixels in an above-mentioned multiple-value image, and the sum which carried out weighting to two or more pixels which adjoin each pixel is performed by considering as the value of the corresponding pixel on a low resolution multiple-value image. Under the present circumstances, selection of two or more pixels and the approach of weighting are determined by how many resolution are dropped.

[0051] Next, a low resolution multiple-value image is again made binary using a dither method or an error diffusion method (7). Low resolution-ization is performed with quality sufficient also about the image made binary by this processing by the error diffusion method also with low-resolution-izing compressibility is low and difficult compressibility, and it becomes possible to reduce image size.

[0052] In the flow chart corresponding to the data-processing approach of the print control unit shown in above-mentioned drawing 2 and drawing 3 As the 8th invention In the data-processing approach of the print control unit which carries out analysis processing of the printed information according to the predetermined Page Description Language inputted from an information processor (host computer 1) through predetermined communication media (an interface, an infrared wireless interface, network interface, etc.) The judgment process which judges the data classification of said printed information (the step (2) of drawing 2, (3)), A contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree (the step (4) of drawing 2, (5)), The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed

information (step of drawing 2 (6)), The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory (step of drawing 2 (9)), The 1st drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a page unit (step of drawing 2 (11)), The 2nd drawing process (step of drawing 2 (10)) which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit is performed. It makes it possible to make print data draw these intermediate-language data by the optimal drawing processing mode, generating the intermediate-language data with which the amounts of data differ according to the data classification of printed information.

[0053] As the 9th invention, a contraction chemically-modified [ said ] degree (step [ of drawing 3 ] (1) - (9)) When said image information is the binary image information by which error diffusion was carried out, change said binary image information into multiple-value image information, low-resolution-ize this changed multiple-value image information, and this said low-resolution-ized multiple-value image information is made binary. It makes it possible to suppress degradation as much as possible at the time of drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0054] The judgment process which judges the data classification of said printed information as the 10th invention (the step (2) of drawing 2 , (3)), A contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree (the step (4) of drawing 2 , (5)), The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed information (step of drawing 2 (6)), The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory (step of drawing 2 (9)), The 1st drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a page unit (step of drawing 2 (11)), It considers as the storage which stored the program including the 2nd drawing process (step of drawing 2 (10)) which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit which a computer can read. That is, the gestalt which CPU11 reads and is performed from the storage which was made to memorize the program code corresponding to the process shown in the storage resource of the external storage or the interior mentioned later at drawing 2 and drawing 3 , and memorized this program code is also included in the operation gestalt of this invention.

[0055] The [2nd operation gestalt] Although the above-mentioned operation gestalt, in addition, explained the case where the binary image by the error diffusion method was changed into the low resolution image in full paint mode at the time of degradation processing of the step (11) of drawing 2 , it is possible to use the above-mentioned low resolution-ized technique. This enables it to obtain the page of a low resolution with comparatively high quality also at the time of degradation.

[0056] The [3rd operation gestalt] You may constitute so that it may reduce by PDL again using the above-mentioned low resolution-ized technique, when reducing the input image made binary and outputting to a page by the error diffusion method. It enables this to obtain the high contraction image of quality.

[0057] When the big image data which consumes memory in large quantities is inputted according to each above-mentioned example, the image data which occupies a big field is compressed and saved on memory, and it draws in a band in the case of the rendering by hardware, elongating this. This saves consumption of memory and it controls shifting to the full paint mode which is a low resolution.

[0058] When the compressibility of the image set as the object of the above-mentioned compression here is low, the consumption of memory is saved by changing an image into low resolution. And in the case of band processing, the low-resolution-ized image is expanded to the original size, and is outputted. Although the quality of the image in a page falls off by this, it becomes possible to control shifting to the full paint mode in which the resolution of a whole page is low.

[0059] Moreover, in case the above-mentioned low resolution-ization is performed, by the remarkable

error diffusion method of quality degradation by low-resolution-izing, the image made binary changes into the image of a multiple value first, and performs low resolution-ization with a multiple-value image. And the binary image of low-resolution-izing is created by making binary again this low-resolution-ized multiple-value image. It becomes possible to change into the image of a low resolution the image made binary by this by the error diffusion method, without spoiling image quality greatly.

[0060] As mentioned above, it cannot be overemphasized by supplying the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that the purpose of this invention is attained.

[0061] In this case, the program code itself read from the storage will realize the new function of this invention, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0062] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, EEPROM, etc. can be used, for example.

[0063] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0064] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0065] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices, it may be applied to the equipment which consists of one device. Moreover, it cannot be overemphasized that this invention can be applied also when attained by supplying a program to a system or equipment. In this case, that system or equipment becomes possible [ enjoying the effectiveness of this invention ] by reading the storage which stored the program expressed by the software for attaining this invention to this system or equipment.

[0066] Furthermore, the system or equipment becomes possible [ enjoying the effectiveness of this invention ] by downloading the program expressed by the software for attaining this invention by the communications program, and reading it from the database on a network.

[0067]

[Effect of the Invention] It judges whether as explained above, according to the 1st invention concerning this invention, the capacity to which the total amount of each intermediate-language data changed by said conversion means to change said printed information into different intermediate-language data was set is exceeded for every data classification judged by said judgment means. Print data can be made to draw these intermediate-language data by the optimal drawing processing mode, generating the intermediate-language data with which the amounts of data differ according to the data classification of printed information, since a control means switches and controls the drawing processing mode by said drawing means.

[0068] Since it changes into intermediate-language data after said conversion means contraction-ization-processes the image information in said printed information when the data classification of the printed information according to the predetermined Page Description Language into which said judgment means is inputted judges with image information according to the 2nd invention, when printed information is image information, the intermediate-language data volume of the page concerned can be reduced as a whole.

[0069] since according to the 3rd invention said control means carries out drawing processing of said



intermediate-language data per page with said drawing means when exceeding the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set, even if it contraction-izes -- in addition -- and when the capacity of intermediate-language data is large, it can be made to draw in page paint mode [0070] Since said control means carries out drawing processing of said intermediate-language data in predetermined bandwidth with said drawing means when not exceeding the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set, when it is contraction-ized and its capacity of intermediate-language data decreases, it can be made to draw in band mode according to the 4th invention.

[0071] Since according to the 5th invention said drawing means expansion-izes the intermediate-language data contraction-ized by said conversion means and draws in case said control means carries out drawing processing of said intermediate-language data per page with said drawing means, the occupancy capacity of a storage means to store image information can be reduced, and sufficient expansion capacity in a storage means can be secured.

[0072] According to the 6th invention, since the image information in said printed information made binary by the error diffusion method is changed into multiple-value-ized image data, and it changes into intermediate-language data after low-resolution-izing said multiple-value-ized image data and making binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data, said conversion means makes it possible to suppress degradation as much as possible at the time of drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0073] According to the 7th invention, to the contraction printing demand to the printed information according to the inputted predetermined Page Description Language said conversion means Since the image information in said printed information made binary by the error diffusion method is changed into multiple-value-ized image data, and it changes into intermediate-language data after low-resolution-izing said multiple-value-ized image data and making binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data Degradation can be suppressed as much as possible at the time of contraction drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0074] When according to the 8th invention the data classification of said printed information is judged and it is judged with the data classification of said printed information being image information Contraction-ize said image information and this contraction-ized printed information or the inputted printed information is changed into predetermined intermediate-language data. While carrying out drawing processing of said intermediate-language data from which the total amount of said changed this intermediate-language data distinguished whether the capacity set as drawing memory would be exceeded, and was changed based on this distinction result at the print data of a page unit Since drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result is carried out at the print data of a predetermined bandwidth unit Print data can be made to draw these intermediate-language data by the optimal drawing processing mode, generating the intermediate-language data with which the amounts of data differ according to the data classification of printed information.

[0075] Since said binary image information is changed into multiple-value image information, this changed multiple-value image information is low-resolution-ized and this said low-resolution-ized multiple-value image information is made binary when said image information is the binary image information by which error diffusion was carried out according to the 9th invention, degradation can be suppressed as much as possible at the time of drawing of the image information made binary by the error diffusion method.

[0076] When according to the 10th invention the data classification of said printed information is judged and it is judged with the data classification of said printed information being image information Contraction-ize said image information and this contraction-ized printed information or the inputted printed information is changed into predetermined intermediate-language data. While carrying out drawing processing of said intermediate-language data from which the total amount of said changed this intermediate-language data distinguished whether the capacity set as drawing memory would be exceeded, and was changed based on this distinction result at the print data of a page unit Since the processing which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on



this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit is supplied to a computer with a storage Print data can be made to draw these intermediate-language data by the optimal drawing processing mode, generating the intermediate-language data with which the amounts of data differ according to the data classification of printed information.

[0077] Therefore, the frequency which the condition that it becomes impossible to secure the drawing field of the band unit over the printed information according to a predetermined Page Description Language within a memory resource generates is stopped as much as possible, drawing processing of a band unit is secured as much as possible, and effectiveness, like high-definition printing can be performed is done so.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] A judgment means to analyze the printed information according to the predetermined Page Description Language inputted from an information processor through predetermined communication media, and to judge data classification, A conversion means to change said printed information into different intermediate-language data for every data classification judged by said judgment means, A storage means to memorize said intermediate-language data changed by said conversion means, The drawing means which carries out drawing processing of said intermediate-language data memorized by said storage means at predetermined print data, The print control unit characterized by judging whether the occupancy capacity to which the total amount of said intermediate-language data changed by said conversion means was set to said storage means is exceeded, and having the control means which switches and controls the drawing processing mode by said drawing means.

[Claim 2] The print control unit according to claim 1 characterized by changing into intermediate-language data after said conversion means contraction--ization-processes the image information in said printed information when the data classification of the printed information according to the predetermined Page Description Language into which said judgment means is inputted judges with image information.

[Claim 3] Said control means is a print control unit according to claim 1 characterized by carrying out drawing processing of said intermediate-language data per page with said drawing means when exceeding the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set.

[Claim 4] Said control means is a print control unit according to claim 1 characterized by carrying out drawing processing of said intermediate-language data in predetermined bandwidth with said drawing means when not exceeding the capacity to which the total amount of said intermediate-language data was set.

[Claim 5] The print control unit according to claim 1 characterized by for said drawing means expansion-izing the intermediate-language data contraction-ized by said conversion means, and drawing in case said control means carries out drawing processing of said intermediate-language data per page with said drawing means.

[Claim 6] Said conversion means is a print control unit according to claim 1 characterized by changing into intermediate-language data after changing into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, low-resolution-izing said multiple-value-ized image data and making binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data.

[Claim 7] It is the print control unit according to claim 1 characterized by changing it into intermediate-language data after said conversion means changes into multiple-value-ized image data the image information in said printed information made binary by the error diffusion method, low-resolution-izes said multiple-value-ized image data and makes binary said low-resolution-ized multiple-value-ized image data at the contraction printing demand to the printed information according to the inputted predetermined Page Description Language.

[Claim 8] In the data-processing approach of the print control unit which carries out analysis processing of the printed information according to the predetermined Page Description Language inputted from an information processor through predetermined communication media The judgment process which judges the data classification of said printed information, and a contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree, The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed information, The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory, The 1st drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a page unit, The data-processing approach of the print control unit characterized by having the 2nd drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit.

[Claim 9] A contraction chemically-modified [ said ] degree is the data-processing approach of the print control unit according to claim 8 characterized by changing said binary image information into multiple-value image information, low-resolution-izing this changed multiple-value image information, and making binary this said low-resolution-ized multiple-value image information when said image information is the binary image information by which error diffusion was carried out.

[Claim 10] The judgment process which judges the data classification of said printed information, and a contraction chemically-modified [ which contraction-izes said image information when judged with the data classification of said printed information being image information ] degree, The conversion process which changes into predetermined intermediate-language data said contraction-ized printed information or inputted printed information, The distinction process which distinguishes whether the total amount of said changed this intermediate-language data exceeds the capacity set as drawing memory, The 1st drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a page unit, The storage characterized by storing the program including the 2nd drawing process which carries out drawing processing of said intermediate-language data changed based on this distinction result at the print data of a predetermined bandwidth unit which a computer can read.

---

[Translation done.]

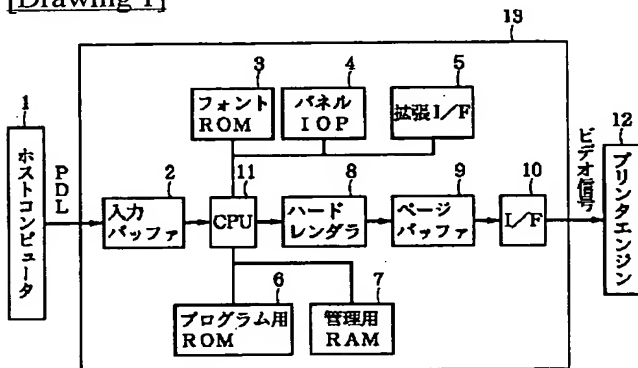
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

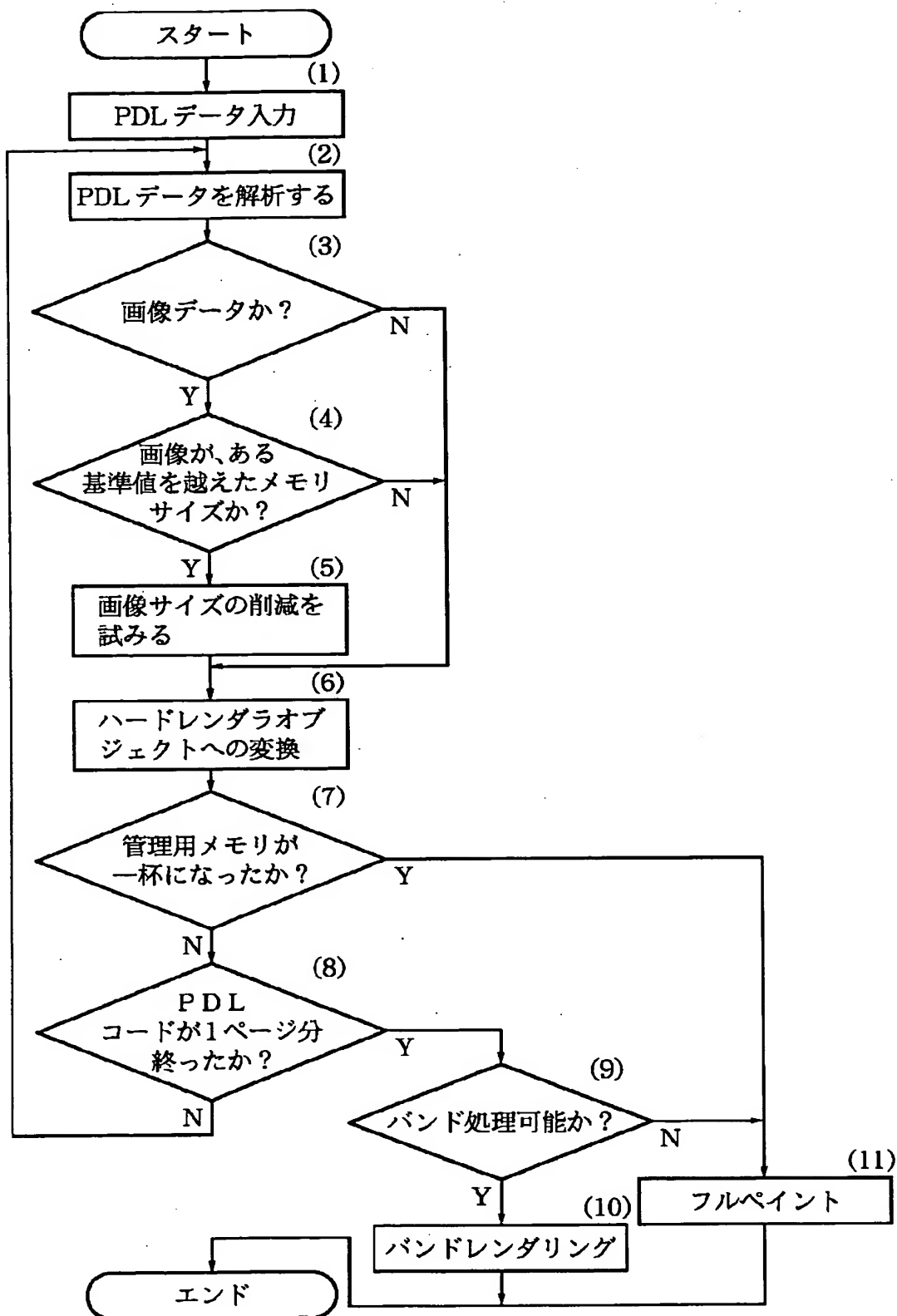
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

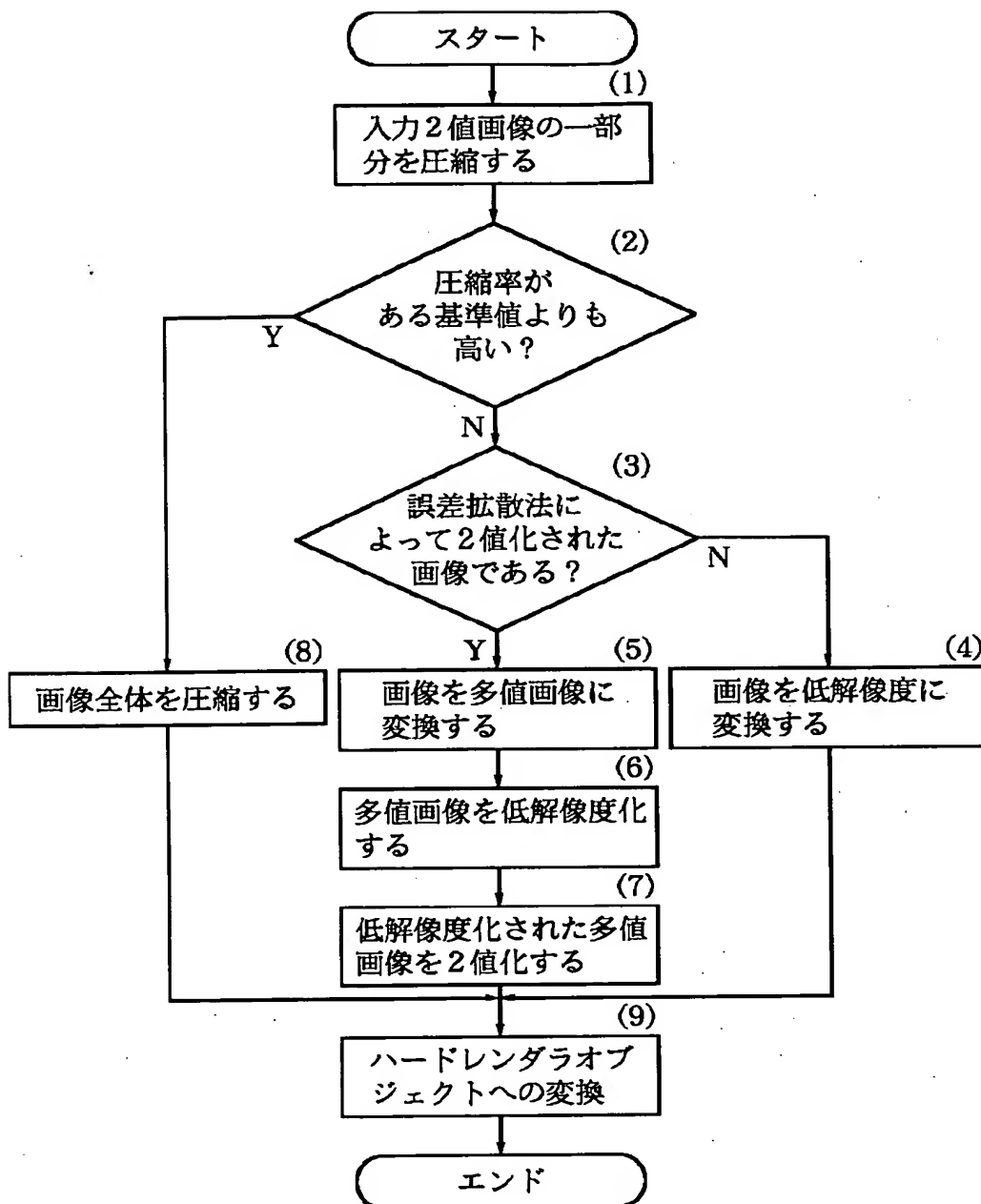
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]